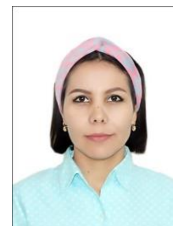
ID: 37094
Volume 1, № 2
December 2023

MUBORAK GAZNI QAYTA ISHLASH ZAVODI TUPROG‘I TARKIBIDAGI OG’IR VA ZAHARLI IONLARNI ANIQLASH VA TOKSIKOLOGIK TA’SIRINI O‘RGANISH





Norboyeva Ra’no Ne’matovna
Qarshi muhandislik - iqtsodiyoti instituti assistenti

Smanova Zulayxo Asanaliyevna
O‘zbekiston Milliy Universiteti professori

Norboyeva Shaxlo Ne’matovna
O‘zbekiston Milliy Universiteti magistranti

Annotatsiya. *Muborak gazni qayta ishlash zavodi tuprog‘i tarkibi SEM-EDA tahlil usuli bo‘yicha o‘rganilib elementar tarkibining mikro tuzilma tahlili aniqlandi. Tuproq tarkibida kadmiy(II), simob(II) va qo‘rg‘oshin(II) kabi og‘ir metallar aniqlandi. Aniqlangan og‘ir metallarning massa ulush miqdori 1m, 1km, 5km va 10km oraliq masofalarida o‘rganildi va ularning statistik tahlil natijalari jadval va spektral tahlil natijalari asosida izohlangan. Olib borilayotgan tadqiqot ishidan asosiy maqsad sanoat chiqindilari tarkibini kompleks o‘rganish va shu orqali tuproq ifloslanishiga hissa qo‘shadigan og‘ir metallarni aniqlash orqali tuproq va atrof-muhit ekologik holatini saqlab qolish hamda nodir metallarni aniqlab ulardan sanoatda foydalanishga yo‘l ochishdir.*

Kalit so‘zlar: *Sanoat zonasi, tuproq namunasi, skanerlovchi elektron mikroskop, og‘ir va zaharli metallar, ruxsat etilgan miqdor, toksiklik, atrof muhit obyektlari.*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ И ТОКСИЧНЫХ ИОНОВ В ПОЧВЕ МУБАРАКСКОГО ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА И ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

Норбоева Раъно Неъматовна
Ассистент Инженерно-экономического института

Сманова Зулайхо Асаналиевна
профессор Национального университета Узбекистана

Норбоева Шахло Неъматовна
Аспирант Национального университета Узбекистана

Аннотация. *Методом анализа SEM-EDA изучен состав почвы Мубаракского газоперерабатывающего завода и определен микроструктурный анализ ее элементного состава. В почве были обнаружены тяжелые металлы, такие как Cd, Hg и Pb. Массовую долю обнаруженных тяжелых металлов изучали на расстояниях 1м, 1км, 5км и 10км. А результаты их статистического анализа интерпретируются на основе результатов табличного и спектрального анализа. Основная цель проводимых научно-исследовательских работ – сохранить экологи-*

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10430472

ческое состояние почвы и окружающей среды путем комплексного изучения состава промышленных отходов и тем самым выявить тяжелые металлы, способствующие загрязнению почв, а также выявить редкие металлы и открыть путь для их использования в промышленности.
Ключевые слова: *промышленная зона, образец почвы, сканирующий электронный микроскоп, тяжелые и токсичные металлы, допустимое количество, токсичность, объекты окружающей среды.*

DETERMINATION OF HEAVY AND TOXIC IONS IN THE SOIL OF THE MUBARAK GAS PROCESSING PLANT AND STUDY OF THE TOXICOLOGICAL EFFECT

Norboyeva Rano
Assistant at Karshi Engineering-Economics institute

Smanova Zulaykho
Professor of the National University of Uzbekistan,

Norboyeva Shakhlo
Graduate student of the National University of Uzbekistan

Abstract. *The composition of the soil of the Mubarak gas processing plant was studied by the SEM-EDA analysis method, and the microstructure analysis of its elemental composition was determined. Heavy metals such as Cd, Hg and Pb were detected in the soil. The mass fraction of detected heavy metals was studied at distances of 1m, 1km, 5km and 10km. And the results of their statistical analysis are interpreted based on the results of the table and spectral analysis. The main goal of the ongoing research work is to preserve the ecological condition of the soil and the environment through a comprehensive study of the composition of industrial waste and thereby identify heavy metals that contribute to soil pollution, and to identify rare metals and open the way for their use in industry.*
Keywords: *Industrial zone, soil sample, scanning electron microscope, heavy and toxic metals, allowed quantity, toxicity, environmental objects.*

Kirish. Og‘ir metallar ifloslantiruvchi moddalarning muhim guruhini tashkil qiladi. Og‘ir metallarning yuqori toksikligini, tuproqda, o‘simliklarda, hayvon va inson organizmlarida to‘planish qobiliyatini hisobga olgan holda ular eng xavfli kimyoviy ifloslantiruvchi moddalar qatoriga kiritiladi. Og‘ir metallar tuproqdan o‘simlikka, undan oziqlanish zanjiri bo‘ylab hayvonlarga so‘ngra inson organizmiga zararli ta’sir qiladi.

Tuproq tabiiy muhitning tarkibiy qismlaridan biri bo‘lib, odamlarni oziq-ovqat, mehnat va sog‘lom turmush sharoiti bilan ta’minlaydi. Uning ifloslanishi natijasida, insonlar va hayvonlar salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Hozirgi vaqtda, neft konlarining hech qaysi “chiqindisiz” ishlab chiqarish sifatida tasniflanmagan. Neft va neft mahsulotlaring ishlab chiqarish, qayta ishlash va tashish jarayonida atrof-muhit uchun xavfli toksik moddalar tuproq salomatligiga jiddiy xavf va og‘ir oqibatlarni keltirib chiqarmoqda.

Adabiy tahlil va metodlar. Bugungi kunda jadal sur’atlarda dunyo aholisining ko‘payishi, inson ehtiyojlarining misli ko‘rilmagan darajada oshib ketishiga olib

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10430472

kelmoqda. Bu esa o‘z navbatida sanoat rivojlanishiga olib keladi. Ishlab chiqarishning atrof-muhit, inson sog‘ligi va turmush tarziga ta’siri XIX asrdan boshlab tezlik bilan shakllanib, XX asrda misli ko‘rilmagan darajaga yetdi. Dunyoda eng keng tarqalgan antropogen ifloslanish turlaridan biri og‘ir va zaharli metallarning(ZM) atrof-muhitga chiqarilishi bo‘lib, og‘ir metallar atom massasi 50 va undan yuqori bo‘lgan 40 dan ortiq elementlar: Cr, Mo, V, Fe, Co, Ni, Cu, Mn, Zn, Cd, Hg, Pb va boshqalar kiradi. N.F.Reymers tasnifiga ko’ra, zichligi 8g/sm^3 dan ortiq bo‘lgan elementlar og‘ir metallardir [1].

Qo‘rg‘oshin o‘simliklarda, suvda, yer ostida va atmosferada uchratishimiz mumkin. Uni ishlatilishiga kelsak termometrlarda, barometrlarda, elektr energiyasi iste'mol qiluvchi vositalarda va shifokorlik sohalarida keng qo‘llaniladi. Inson organizimiga qo‘rg‘oshin teri orqali yoki nafas olish tizimi orqali kirishi mumkin. Qo‘rg‘oshin ionlari inson organizimida ruxsat etilgan miqdordan ortib ketganda ko‘ngil aynishi, qayt qilish va oshqozon og‘rishi singari belgilar namoyon bo‘ladi. Inson organizimida qo‘rg‘oshinning toksik dozasi 1mg, agar miqdori 10mg ga yetsa inson xalok bo‘lishi mumkin [2].

Simobning hamma birikmalari zaharli hisoblanib, inson organizmida minimata kasalligini keltirib chiqaradi. Simobning atrof muhit obyektlaridagi ruhsat etilgan miqdori quyidagicha: ichimlik suvida 0,002 mg/l, oqova suvda 0,005mg/l, suv havzalarida 0,0005 mg/l va tuproqda 2,1 mg/l ni tashkil etadi [3].

Kadmiy zaxarli metal bo‘lishiga qaramasdan sanoatda keng foydalaniladi. Asosiy ishlatilish sohalariga radoitexnika, o‘g‘it sanoati va bo‘yoq sanoati kiradi. Kadmiy ionlarining ham miqdori inson organizimida ruxsat etilgan miqdordan ortib ketsa sezilarni oqibatlarga olib kelishi dunyo olimlari tomonidan aniqlangan. Kadmiy qon ivuvchanligini aniqlashda ishlatiladi. Kadmiy ionlari jigarda, o‘n ikki barmoqli ichakda va buyrakda to‘planadi va bu organlarning faoliyatini izdan chiqaradi. Esterogen gormoni tarkibida bo‘lgan mis ionlari bilan oson o‘rin almashinadi. Bu esa insonda gormonal o‘zgarishlarga olib keladi. Bundan tashqari inson organizimida kadmiy ionlari ko‘payib ketsa tanada kalsiy, rux, selen va mis tanqisligi kelib chiqadi. Inson organizimi uchun kadmiy ionlarining toksik dozasi 3-330mg. Kadmiy ionlarining inson organizimida toksik dozada bo‘lganda, insonni anemiya, gipertaniya, kardiopotiya kabi kasalliklar bezovta qilishi mumkin.

Shu boisdan tarkib va kimyoviy tabiati bo’yicha turli xil materiallardan birinchi navbatda atrof-muhit obyektlarida og‘ir metallarni analitik nazorat qilishning yanada mukammalroq metodlarini izlash ehtiyoji ortadi [4].

Natijalar. Ilmiy tadqiqot ishida Qashqadaryo viloyati Muborak tumani “Muborak gazni qayta ishlash zavodi” zonasi hududidan chiqadigan gaz bilan ma’lum darajada ifloslangan chiqindi tuproqlari tarkibidagi og‘ir va toksik metallarning tarqalishi SEM-EDA tahlil usuli bo‘yicha o‘rganilib, tuproqlar, tub cho‘kindilarning element tahlili analizi SEM-EDA-Elektron nurlar(elektron mikroskoplar)da obyekt fokuslangan yuqori energiyali elektron nurlari yordamida tekshirildi. Jeol JSM-IT200LA(Yaponiya) SEM-EDS energiya dispersiyasini tahlil qilish ilovasi ishlab chiqarilgan va O‘zbekistonda tasdiqlangan bo‘lib, kattalik tartibi yuqori sezuvchanlik va spektral ajratish kuchi juda tez amalga

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10430472

oshirish imkonini beradi [5-6].

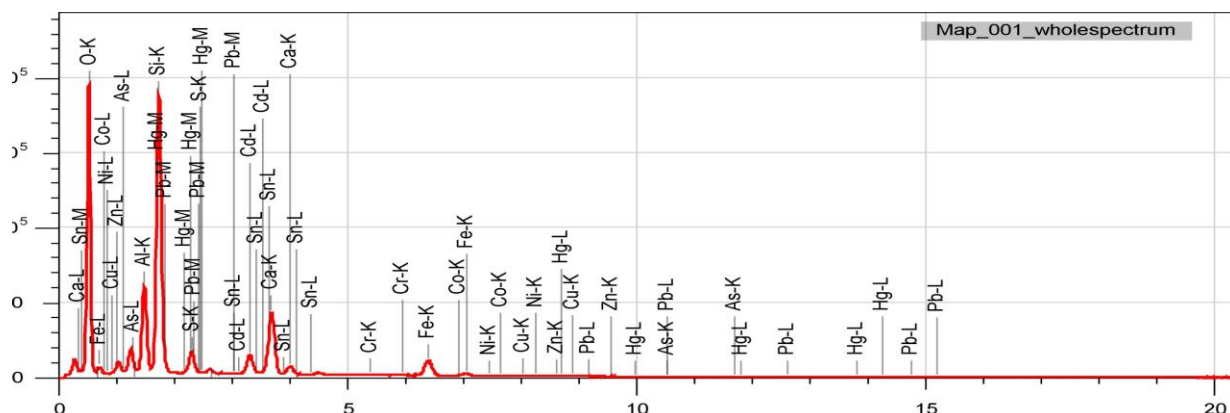
Skaynerlovchi elektron mikroskop yordamida olingan tuproq namunasi tarkibi sirt yuzasidagi element atomlarining tarqalish energiya despersiv natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Unga ko‘ra Muborak

1-jadval

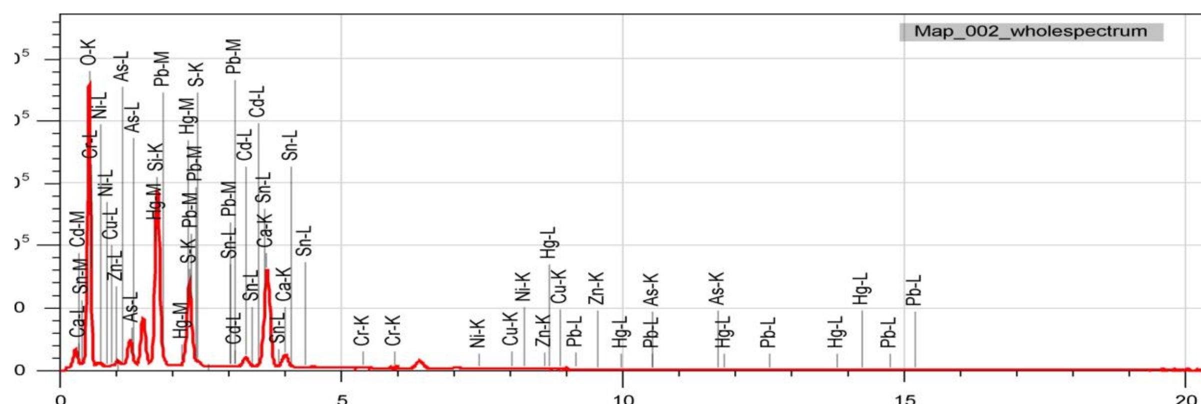
Skanerlovchi elektron mikroskop usulida olingan tahlil natijalari

	SEM analizi			
	1 m mass %	**1 km** mass %	**5 km** mass %	**10 km** mass %
Cr	0,08 ±0,01	0,08	0,10	0,10
Fe	5,34±0,02		5,31	5,04
Co	nd		0,03	0,03
Ni	0,03±0,01	0,02	0,05	0,05
Cu	0,00	0,02	nd	Nd
Zn	0,01±0,01	0,03	0,03	Nd
As	0,07±0,02	nd	nd	Nd
Cd	0,66±0,01	0,49±0,01	0,74±0,01	0,78±0,01
Sn	nd	nd	nd	Nd
Hg	0,56±0,02	0,38±0,02	0,29±0,02	Nd
Pb	1,06	1,33±0,03	2,43±0,03	4,09±0,03

1) Sanoat zonasidan 1 metr masofada olingan tuproq namunasi SEM spektri

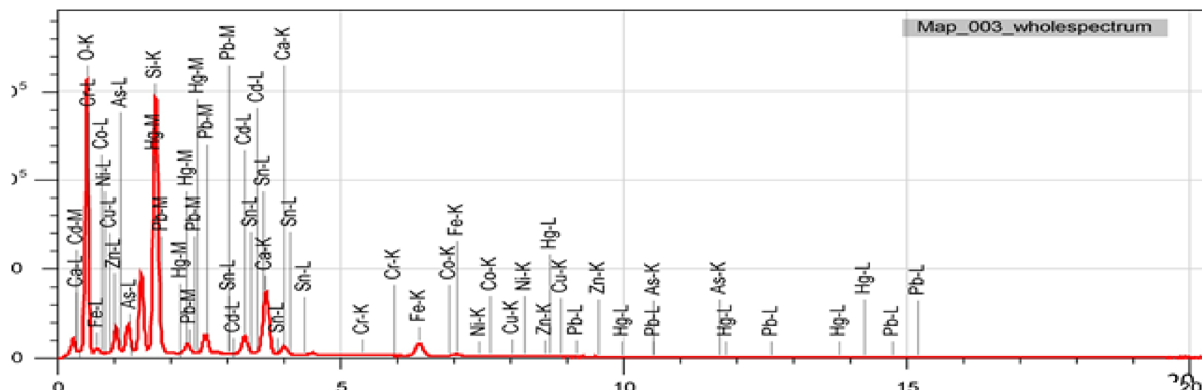


2) Sanoat zonasidan 1km masofada olingan tuproq namunasi SEM spektri

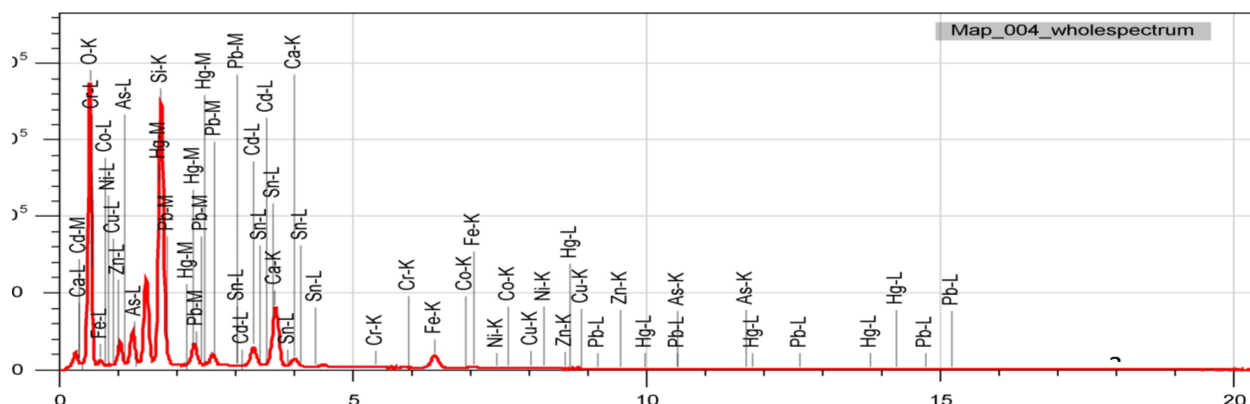


doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10430472

3) Sanoat zonasidan 5 km masofada olingan tuproq namunasi SEM spektri



4) Sanoat zonasidan 10 km masofada olingan tuproq namunasi SEM spektri



gazni qayta ishlash zavodi sanoat zonasidan 1m, 1 km, 5 km va 10 km uzoqlikdagi masofadan olingan tuproq namunalari tarkibida mavjud bo‘lgan og‘ir metallar tahlil qilindi. Tuproq namunalari asosan yerdan 20 sm chuqurlikdan olib o‘rganildi(1-jadval). 1-jadvaldagi natijalarni skanerlovchi elektron mikroskop spektr egrilarida ham o‘z tasdig‘ini topdi.

Muhokama. Olingan namuna tarkibidagi elementlar foiz ulushi tahlil qilinganda xrom miqdori, sanoat zonasidan 1m va 1km masofadan olingan tuproq namunasi tarkibida 80 mkg/g ni, 5 km va 10 km sanoat zonasidan uzoqlikdagi namuna tarkibida 100 mkg/g ni tashkil qildi. Kadmiy metali sanoat zonasidan 1 m masofadan olingan tuproq tarkibida 780 mkg/g, 1 km masofada 740 mkg/g, 5 km uzoqlikdagi masofada 660 mkg/g, 10 km masofada esa 490 mkg/g ni tashkil qildi. Olingan natijalardan ko‘rinib turibdiki Cd^{2+} ionining miqdori sanoat zonasidan uzoqlashgan sari kamayib borgan. Hg^{2+} esa sanoat zonasidan 1m, 1km, 5 km, uzoqlikdagi masofada tegishlicha 560 mkg/g, 380 mkg/g, 290 mkg/g ni tashkil etdi va 10 km uzoqlikdagi masofada Hg^{2+} ionlari aniqlanmadi. Hg^{2+} ionining miqdori sanoat zonasidan uzoqlashgan sari kamayib borgan. Qo‘rg‘oshin metali esa 1m, 1 km 5 km va 10 km sanoat zonasidan uzoqlikdagi tuproq namunasi tarkibida tegishlicha 4090 mkg/g, 2430 mkg/g, 1060 mkg/g va 1330mkg/g bo‘lib sanoat zonasidan uzoqlashgan sari Pb^{2+} ioni ham kamayib borayotganligini kuzatishimiz mumkin.

Xulosa. Sanoat zonasiga yaqinlashgan sari og‘ir metallar miqdori ortib borayot-

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10430472

ganligini kuzatishimiz mumkin. sanoat zonalari og‘ir metallarning asosiy manbayi bo‘lib qolishining asosiy sababi bu sanoat chiqindilaridir[7-8].

Sanoat chiqindilaridan olingan namunalar tarkibi va elementlarning morfologiyasi haqidagi tadqiqot ma’lumotlaridan sanoat zonasi tuprog‘i tarkibida Cd^{2+}, Hg^{2+} va Pb^{2+} kabi og‘ir va zaharli elementlar aniqlandi.

Bu elementlarni kimyoviy va fizik-kimyoviy usullar yordamida analiz qilish va aniqlash hamda tanlab ta’sir etuvchan arzon va ekspress usulini ishlab chiqish analitik kimyoning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi [9-10].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Чертко Н.К. Таранчук А.В., Чертко Э.Н., Будько Д.А. Биологическая функция химических элементов. – Справочное пособие. – Минск, 2012. –172с.
2. M.J. Turayeva, Z.A. Smanova, Z.A.Egamberdiyev // Qo‘rg‘oshin va kadmiyionlarinng aniqlash usullarini ishlab chiqish va toksikologik ta’sirini o‘rganish. “Zamonaviy fizik-kimyoviy tadqiqot usullarining ilmiy va ishlab chiqarish sohasidagi integratsiyasi”. 2023 yil 146-b.
3. Бобомуродова М.С, Сманова З.А. // Разработка сорбционно фотометрического определения ионов кадмия (II) с иммобилизованным арсеназо III Universum: химия и биология Год: 2021 Страницы: 39-42.
4. Zhikun Chen, Muhammad Imran, Guanghua Jing, Weixi Wang // Toxic elements pollution risk as affected by various input sources in soils of greenhouses, kiwifruit orchards, cereal fields, and forest/grassland. Environmental Pollution Volume 338, 1 December 2023, 122639
5. Хеттипатирана Т.,Мельник М.И. // Определение содержания тяжелых и токсичных металлов в почвах с использованием атомно-эмиссионного спектрометра с микроволновой плазмой. Журнал: Чтения памяти владимира яковлевича леванидова год: 2014 страницы: 728-733

doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.10430472